

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2000 年 12 月 28 日 (28.12.2000)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 00/79218 A1

(51) 国際特許分類⁶: G01C 21/00, G08G 1/0969, 1/137

Takashi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP99/03325

(22) 国際出願日: 1999 年 6 月 22 日 (22.06.1999)

(74) 代理人: 弁理士 田澤博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): JP, US.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

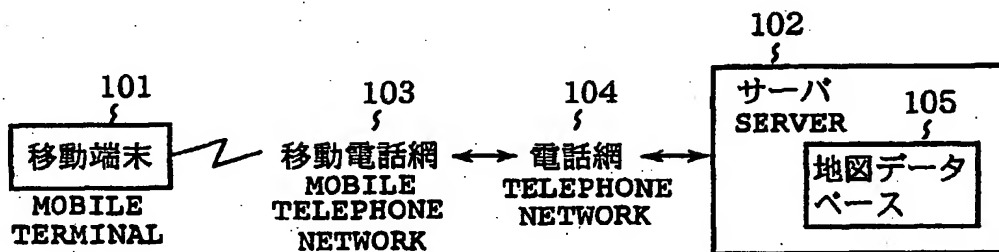
(72) 発明者; および

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 幸 (ITO,

(54) Title: MOBILE TERMINAL AND SERVER IN NAVIGATION SYSTEM

(54) 発明の名称: ナビゲーションシステムの移動端末およびサーバ



105 MAP DATABASE

(57) Abstract: A navigation system in which mobile terminals (101) share map data base (105) prepared in a server (102) so that navigation functions can be provided on demand, rather than individually keeping CD-ROM for storing such database information. Since the communication between a mobile terminal (101) and the server (102) is performed only in the beginning of route guidance and at the event of a deviation from the guidance route, the communication traffic is reduced, and the communication costs and power consumption are minimized. Further, when a mobile terminal (101) deviates from the guidance route, information that leads the user to the destination can be easily presented through the communication with the server. The name of the road to be followed may be indicated at an intersection.

[続葉有]

WO 00/79218 A1



(57) 要約:

地図データベース 105 を蓄積するための CD-ROM などを移動端末 101 側で個別に持たずに、サーバ 102 内に用意したものを共用して、オン・デマンドのナビゲーション機能を実現するナビゲーションシステムであって、移動端末 101 とサーバ 102 との間の通信を、経路案内の最初の時点、および経路逸脱した時点にのみ限定して行うことにより、通信トラフィックを軽減して、通信に伴う費用負担、消費電力を最小化するとともに、移動端末 101 が案内経路から逸脱した場合にも、サーバとの通信により、使用者に対して、目的地に到達しうる情報を容易に提示することが可能であり、交差点などでは、進行すべき道路の名称の提示も可能とした。

明 細 書

ナビゲーションシステムの移動端末およびサーバ

技術分野

この発明は、移動体の移動経路を案内するナビゲーションシステムの移動端末およびサーバに関し、特に、移動端末側には地図データベースを持たせず、地図データベースを備えたサーバとの間で通信を行うことによってオン・デマンド (on-demand) によるナビゲーション機能の実現するナビゲーションシステムの移動端末およびサーバに関するものである。

背景技術

従来より、この種のナビゲーションシステムとしては、例えば特表平 10-505420 号公報に記載されたものなどがある。

第 1 図は、上記公報に示されたナビゲーションシステムのシステム構成図である。図において、1 は複数の移動部（そのうちの 1 つだけを代表的に示す）、2 は固定部、3 はこれら固定部 1 と移動部 2 とを相互接続するセルラ電話網である。

移動部 1 内において、10 はハンドフリーセルラ電話機などの移動電話機であり、11 はその音響出力、12 は音響入力、13 は無線アンテナである。14 は DTMF (Dual-Tone Multi-Frequency) 信号をデコードする DTMF デコーダ、15 はそれが搭載されている移動部 1 の地理的な位置を求めるための GPS (Global Positioning System) 受信機、16 は DTMF 信号へのエンコードを行う DTMF エンコーダであり、17 は DTMF

Fデコーダ14およびGPS受信機15からの信号が入力され、DTMFエンコーダ16への信号が出力されるインタフェース制御器である。18は移動電話機10を音声で使用するためのラウドスピーカであり、19は同じくマイクロフォンである。

また、固定部2内において、20はDTMFデコーダ、21はDTMFエンコーダであり、22はインタフェース制御器である。23はこれらDTMFデコーダ20あるいはDTMFエンコーダ21と、インタフェース制御器22を介してセルラ電話網3に接続される計算機であり、24はこの計算機23を形成している複数のサーバである。25はこれら各サーバ24よりアクセスされる地理的データベース、26はメッセージデータベースであり、27は地理的データベース25を更新するための更新用入力、28は計算機23で生成されてセルラ電話網3に送信される音声メッセージである。

次に動作について説明する。

ここで、計算機23のサーバ24はそれぞれ、セルラ電話網3を経由して活動中の各移動部1に割り当てられる。移動部1はGPS受信機15を用いて位置情報を得て、その情報を特定の目的地への誘導要求と一緒にして固定部2へ送信する。固定部2では、サーバ24がこの位置情報を地理的データベース25と関係付け、メッセージデータベース26からその位置と関係するメッセージを得て、それを移動部1へ返送する。

計算機23はDTMFエンコーダ20を用いてDTMFコードでメッセージを送信することができ、また、音声メッセージ28を介してセルラ電話網3へ送信する音声メッセージを生成することもできる。

DTMF信号を用いて車両の位置（移動部1の位置）を計算機23へ送信すると、計算機23は車両または必要とする第3者へ情報および案

内を提供することができる。

まず、行程の始めに、移動部 1 が搭載されている車両の運転手は、あらかじめダイヤル設定された制御を駆動して移動電話機 10 でサービスを要求する。このサービス要求の呼はセルラ電話網 3 を介して固定部 2 のインタフェース制御器 22 へ送信される。インタフェース制御器 22 はサーバ 24 の中の空いている 1 つを割り当ててこの呼に応答し、かつその地理的位置を判断するために移動部 1 の GPS 受信機 15 へ問い合わせをする。GPS 受信機 15 の出力する経度および緯度のデータの数値は、移動部 1 の DTMF エンコーダ 16 において DTMF トーンの組に変換される。

移動電話機 10 はこの音響信号をその音声入力 12 の経路内へ接続する。また、ラウドスピーカ 18 に接続された DTMF デコーダ 14 は固定部 2 のサーバ 24 から戻ってくる DTMF 形式の管理データをデコードし、位置メッセージの受信を認知する。

また、固定部 2 の計算機 23 は、一方では、移動部 1 を呼び出すことができ、この移動部 1 が自動的に応答して DTMF シグナリングシステムを用いてその位置を提供する。また他方では、計算機 23 は移動部 1 からの呼を受信することができ、この呼が移動部 1 の DTMF 符号化アイデンティティを含んでいて、インタフェース制御器 17 を用いて車両位置を提供する。

サーバ 24 は次に使用者の現在位置に基づいて地理的データベース 25 を検索し、その位置を含む領域を識別する。サーバ 24 はまた、車両の種類など使用者に特定の恒久的な情報を検索し、これをルートと関連づけて、例えば高さや重量の制限によってルートが選択されるようにすることができる。使用者は恒久的ではないが現在の情報要求（特に目的地）に特定であるそれらの要求を、音声プロンプトに応答して移動電話

機 10 のキーパッドを用いて符号化することができる。なお、好ましい実施例では、このデータを検索するために呼がオペレータへ送られる。これによって、使用者は自分の所望の目的地を識別するときにシステムの補佐を得ることができ、また運転手も手と目を運転に集中したまま要求を話すことができる。

オペレータは次に、後の更新処理で使用するために車両の目的地を識別するシステムデータを持つ移動部 1 内のインタフェース制御器 17 を遠隔操作でプログラムし、固定部 2 のサーバ 24 の音声生成サブシステムによって、運転手への音声付きの誘導および指示を生成する。

位置固定は、例えば 2 分毎あるいは 1 km 毎などの定期的な間隔で行うことができる。代わって、固定部 2 は特定の時間間隔または距離後の次の位置を送るよう移動部 1 に要求することができる。

運転手がルートに従っているときは、運転手が新しい領域に入る度毎に別の指示を自動的に送ることができ、また、ルートを通り過ぎてしまったり個々の運転手に影響するような新しい交通問題が検出された場合はそれを運転手に警告することができる。

このシステムは、例えば次の方向転換指示（あるいは移動部 1 が選択されたルートを通過してしまったときはエラーメッセージ）など、そこに定義されたメッセージを有する領域内へ移動部 1 が入るのをシステムが確認すると、そのメッセージが送信されるように構成されている。このシステムはまた、例えば大切な貨物の進路を監視するなどのために、当該移動部 1 の使用者以外へのメッセージを送信するように構成することができる。

このような従来のナビゲーションシステムにおいては、移動端末（移動部 1）は、少なくとも領域毎に自己の位置情報を固定部 2 のサーバ 24 に通知することにより、目的地に到達するのに必要な情報をタイムリ

一に使用者に提示するものであるため、サーバ 24 からの新たな情報を殆ど必要としない場合などにおいても、領域が変わる都度、目的地に到達するのに必要な情報を得るための通信が行われ、通信トラフィックの増大をもたらしてしまうという課題があった。

また、使用者が目的地を固定部 2 のサーバ 24 に通知する方法の利便性の改善については、一切ふれられていない。

なお、この他にも、このような移動端末側には地図データベースを持たせず、通信により地図データを得てナビゲーション機能を実現するナビゲーションシステムに関する記載のある文献としては、例えば特開平 7-320196 号公報なども知られている。ここに示されたナビゲーションシステムは、移動端末側より GPS で取得した位置情報を PHP 端末を介しセンタ（サーバ）に送り、センタはその位置情報に基づく地図データと交通情報を移動端末へ返送するものである。

しかしながら、ここには移動端末側でセンタの地図データおよび交通情報を、PHP 端末を介してダウンロードすることについては示されているが、その具体的な手順および利用方法については、なにもふれられてはいない。

従って、この発明は、移動端末とサーバとの間の通信を必要最低限に抑えて、移動端末側に地図データベースを持たせずにオン・デマンドのナビゲーション機能を実現しうるナビゲーションシステムを提供することを目的としている。

発明の開示

この発明は、通信路を介して送られてくる第 1 もしくは第 2 の推奨移動経路データを受け入れる受け入れ手段、自己の位置を検出する位置検出手段、第 1 もしくは第 2 の推奨走行経路データと位置検出手段にて検

出された位置とを比較する比較手段、比較手段における比較結果に基づいて移動すべき方向を使用者に提示する提示手段、および上記比較結果に基づいて新たな第2の推奨走行経路データの要求を通信路に送出する新経路要求手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、通信頻度を最小とするオン・デマンドによるナビゲーション機能を実現することができる。

また、この発明は、第1の条件としての自己位置情報と目的地情報を通信路に送出する送出手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、経由地の設定も可能としている。

また、この発明は、比較手段において推奨走行経路と自己位置の乖離が確認された場合、最も近距離にある推奨走行経路の方向を使用者に示す復帰提示手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、案内経路への復帰を可能にしている。

また、この発明は、比較手段において推奨走行経路と自己位置の乖離が確認された場合、乖離後の経路を逆走する方向を使用者に示す復帰提示手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、案内経路への復帰を容易なものとしている。

また、この発明は、受け入れたデータをメモリに蓄積する蓄積手段、データを順次処理する処理手段、処理を終えて不要となったデータのメモリ領域と未使用のメモリ領域との合算量が充分大きいかな否かを監視するメモリ監視手段、およびメモリ監視手段における監視結果が充分大きく、かつ受け入れたデータに継続データがあることが示されている場合には、通信路に継続データの送出を要求する継続データ要求手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、メモリのオーバーフローを自動的に防止できるようにしている。

また、この発明は、データを受け取るに先立って、蓄積可能なデータ

量の通知を通信路に送信するデータ量通知手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、メモリのオーバーフローを自動的に防止できるようにしている。

また、この発明は、データの受け取り中にメモリ監視手段における監視結果が小さくなった場合、データ送出の中断要求を通信路に送信する中断要求手段を、移動端末に持たせたものである。このことによって、メモリのオーバーフローを自動的に防止できるようにしている。

また、この発明は、出発地と目的の情報を条件として受け入れる要求受け入れ手段、受け入れた条件に基づいて推奨走行経路を導出する経路導出手段、推奨走行経路を通信路より送出する送出手段、および通信路を介して受け取った要求に応じて、目的地選択用情報を上位階層から順に移動端末に送出する目的地設定情報送出手段を、サーバに持たせたものである。このことによって、目的地設定時のメモリ量を小さくできるようにしている。

また、この発明は、通信路を介して送られてきたデータ送出条件とデータ蓄積用メモリ量情報とを受け入れる条件受け入れ手段、データ送出条件に基づいて処理を行う処理手段、この処理手段で処理されたデータを通信路に送出する送出手段、送出データ量をデータ蓄積用メモリ量情報以下に制限するデータ量制限手段、および継続情報有りを示す情報を、通信路に送出するデータに付加する継続情報付加手段を、サーバに持たせたものである。このことによって、移動端末でのメモリのオーバーフローを防止できるようにしている。

図面の簡単な説明

第1図は従来のナビゲーションシステムのシステム構成を示す図、第2図はこの発明によるナビゲーションシステムのシステム構成の全体を

示す図、第 3 図はその移動端末の概観を示す図、第 4 図はその携帯電話機の内部構成を示す図、第 5 図は移動端末の車載用情報端末の内部構成を示す図、第 6 図はこの発明のナビゲーションシステムの動作を示すフローチャート、第 7 図は上記動作時における画面表示の変化を示す図、第 8 図はこの発明のナビゲーションシステムにて導出された経路地図の一例を示す図、第 9 図はこの発明の実施の形態 1 における動作の要部を詳細に示すフローチャート、第 10 図はこの発明の実施の形態 2 によるナビゲーションシステムの動作を示すフローチャート、第 11 図は上記動作時における画面表示の要部を示す図、第 12 図はこの発明の実施の形態 2 における案内経路への復帰を説明するための図、第 13 図はこの発明の実施の形態 3 によるナビゲーションシステムの動作を示すフローチャート、第 14 図はこの発明の実施の形態 4 によるナビゲーションシステムの動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従ってこれを説明する。

実施の形態 1.

この発明によるナビゲーションシステムは、第 2 図にそのシステム構成の全系を示すように、車両に搭載された移動端末 101 と、センタに設置されたサーバ 102 とによって構成されている。移動端末 101 はこのサーバ 102 に、移動電話網 103、および有線を中心とする固定的に敷設された電話網 104 を介して接続されて、データ通信が行えるようになっている。サーバ 102 は地図データを蓄積した CD-ROM などによる地図データベース 105 を備えている。

なお、上記移動端末 101 は第 3 図にその概観を示すように、車載用情報端末 200 と、この車載用情報端末 200 に接続されて、移動電話網 103、電話網 104 を経由してサーバ 102 とデータ通信を行うとともに、GPS 衛星からの信号を受信することにより、位置を計測できる機能を内蔵した携帯電話機 210 とによって構成されている。この車載用情報端末 200 における 201 は液晶などによる表示器であり、202 は操作ボタンである。ここで、表示器 201 に表示された画面にカーソルがある場合には、操作ボタン 202 に表示された矢印（↑、→、↓、←）部分を押すことにより、カーソルがその矢印の方向に、画面中の有効な個所に順次移動し、所望の個所にカーソルが到達した後、操作ボタン 202 の中央部（□の部分）を押すことにより、カーソル位置の内容が有効となって、次の動作に移行する。また、携帯電話機 210 における 211 は緊急時に操作すべき操作ボタンであり、この操作ボタン 211 を押すと然るべき緊急対応センターに緊急事態であることと、位置情報が自動的に送出される。

次に、携帯電話機 210 の内部構成の詳細を第 4 図に示す。図において、301 はアンテナ、302 は GPS 受信回路、303 は位置算出回路であり、GPS 衛星からの信号は、このアンテナ 301 にて電気信号として受信され、GPS 受信回路 302、位置算出回路 303 にてアンテナ 301 の位置情報が緯度、経度として得られる。これらアンテナ 301、GPS 受信回路 302、および位置算出回路 303 を用いた位置情報の取得が、請求の範囲の各項における「位置検出手段」に対応している。

304 は通常の携帯電話の電波の送受信に使われるアンテナ、305 は高周波信号の処理を行う携帯電話高周波回路であり、306 は音声信号とデジタル信号の処理を行う携帯電話信号処理回路である。307

は送信用音声を入力するためのマイクロホン、308は電話のダイヤリングなどに使うキーボード、309は受信音声出力するためのスピーカであり、310はキーボード308への入力の表示などに使用される表示器である。これらによって、通常の携帯電話としての機能が提供される。

311はインタフェース（以下I/Fという）回路であり、312はI/Fコネクタである。このI/F回路311は、使用者が第3図に示した操作ボタン211を押した場合など、使用者の位置情報を送出する時に、位置情報を位置算出回路303から取得して携帯電話信号処理回路306に送出する。また、I/Fコネクタ312を介して図示していない外部のパーソナルコンピュータ（以下PCという）などから位置情報の送出を要求された場合に当該情報を送出したり、後述する移動電話網103を介してPCがデータ通信する場合などにおいて、PCと携帯電話信号処理回路306との整合をとる。なお、車載用情報端末200との接続もこのI/Fコネクタ312を介して行われる。

次に、車載用情報端末200の内部構成の詳細を第5図に示す。図において、401はこの車載用情報端末200と携帯電話機210とを接続するためのコネクタであり、402はこの車載用情報端末200の全体制御を行うマイクロコンピュータ（以下、マイコンという）、403はこのマイコン402に接続されてデータを記憶するメモリである。404a, 404b, 404c, 404d, 404eはそれぞれ、第3図に示した操作ボタン202に表示された各矢印（↑、→、↓、←）部分、あるいは中央部（□の部分）の操作に対応して動作するスイッチである。

次に動作について説明する。

ここで、第6図は上記第3図から第5図に示したシステムの動作の流

れを示すフローチャートであり、図面の左側は移動端末101における処理を示し、右側はサーバ102における処理を示している。また、第7図は上記フローチャートに基づく動作時において、車載用情報端末200の表示器201における画面表示の変化を、順を追って示した説明図である。なお、ここでは、説明の都合上、米国内で使用する場合の表示例を示している。

第7図(a)は車載用情報端末200の表示器201における初期画面である。このような状態で操作ボタン202の矢印部分を押して、表示器201上のカーソルを移動させ、“En route”(経路探索を設定する画面に移行する)か“Audio”(オーディオ機能設定画面に移行する)かを選択し、その後、当該操作ボタン202の中央部(□の部分)を押すことにより選択が確定する。なお、ここでは“En route”が選択されたものとする。このオーディオ機能については、本発明とは直接関連がないため説明を省略するが、マイコン402が車載用情報端末200に内蔵もしくは接続された、図示されていないオーディオ関連の各種ユニットを制御すべく、表示器201に使用者の操作を誘導する画面を表示することが、容易に考えられる。

“En route”が選択されると、まずステップST601AおよびST601Bにおいて、車載用情報端末200のマイコン402はサーバ102から目的地設定用データを取得しようとする。すなわち、ステップST601Aでは、マイコン402はあらかじめ定められたサーバ102の電話番号にダイヤルし、データ通信を可能とするように携帯電話機210に指示する。マイコン402は回線が接続されると、携帯電話機210、移動電話網103、電話網104を経由して、サーバ102に目的地設定用データの送出手を要求する。この要求を受けたサーバ102は、ステップST601Bにおいて、目的地設定用データを電話

網 1 0 4 に送出する。この目的地設定用データは電話網 1 0 4 より、移動電話網 1 0 3、携帯電話機 2 1 0 を経由して車載用情報端末 2 0 0 に送られ、コネクタ 4 0 1 よりマイコン 4 0 2 に入力される。この目的地設定用データを受けたマイコン 4 0 2 は、ステップ S T 6 0 2 において、以下に述べる使用者とのコミュニケーションにより、目的地を特定する。

第 7 図 (b) および (c) は、目的地が米国内におけるどの州にあるかを特定するための画面である。まず第 7 図 (b) において、州名の頭文字の選択を使用者に要求する。使用者は車載用情報端末 2 0 0 の操作ボタン 2 0 2 を操作することによりカーソルを移動させ、上記頭文字を特定する。ここでは“M”が選択されている。

頭文字が確定すると、車載用情報端末 2 0 0 の表示器 2 0 1 の表示画面は第 7 図 (c) に示すものとなる。同図においては、全米の州のうちで、頭文字が“M”である 8 つの州名がリストされて表示器 2 0 1 に表示される。なお、同図には、4 つの州名しか表示されていないが、操作ボタン 2 0 2 の矢印 (↑、↓) 部分を押すことによりカーソルが上下に移動し、上または下端に達してもなお押しつづけると、州名表示が上下にスクロールして、8 州全ての州名を表示することができる。使用者はこの表示器 2 0 1 の表示を参照しながら操作ボタン 2 0 2 を操作することにより、所望の州名を特定する。ここでは“Michigan”州が選択されている。

州名として“Michigan”が選択されると、次にMichigan州内の市(City)または郡(County)の特定を行う。第 7 図 (d) および (e) は、Michigan州内の市または郡を特定するための画面である。この市あるいは郡の特定も、上記の州の特定と同様の手順で行われる。すなわち、第 7 図 (d) において、使用者は市

または郡の頭文字を選択する。ここでは“D”が選択されている。次に第7図(e)において、Michigan州内の頭文字が“D”である市あるいは郡の名称がリストされる。Michigan州には頭文字が“D”の市、郡は約20ある。ここでは“Detroit”市が選択されている。

Detroit市が選択されると、次に第7図(f)に示す画面が表示器201に表示され、目的地の種類の選択を誘導する。使用者は、リスト項目である“Airport”、“Hospital”、“Station”、“Museum”、“Bank”、“Shopping”から、目的地の種類を選択する。ここでは“Airport”が選択されている。

“Airport”が選択されると、次に第7図(g)に示す画面が表示され、Detroit市内、およびその近郊の11の空港名がリストされる。利用者は同様の手順で、目的地の名称(空港名)の選択を行う。同図では“Detroit City Airport”が選択されている。

以上のように、サーバ102より、州名の頭文字から順次目的地の名称に至る、選択肢を送出することが、請求の範囲第8項における「目的地設定情報送出手段」に対応している。

このような移動端末100とサーバ102のコミュニケーションにより、目的地が“Detroit City Airport”に確定する。なお、この「目的地の名称」が、請求の範囲第2項における「目的地情報」に対応するものである。目的地が確定すると、表示器201の表示画面は第7図(h)に示すものとなって、サーバ102において、現在位置から目的地までの経路計算を開始するか、次の目的地をさらに設定するか、取り消すかの選択を使用者に求める。この第7図(h)に

示す画面において、操作ボタン202の矢印（→、←）部分を押すことにより、カーソルの位置を同図に示すマーク203に移動することができる。このマーク203は1つ前の画面に戻る動作を意味する。

カーソルが第7図（h）の“cancel enroute”にある状態で操作ボタン202の中央部（□の部分）を押すと、これまでの操作で設定された目的地を取り消して第7図（a）の表示となる。

カーソルが“add next destination”にある状態で操作ボタン202の中央部（□の部分）を押すと、表示器201の表示は第7図（b）に示すものとなり、第2の目的地を上述の場合と同様にして設定することが可能となる。

また、カーソルが“Yes”にある状態で、操作ボタン202の中央部（□の部分）を押すと、処理はステップST603に進む。このステップST603では、まず車載用情報端末200のマイコン402が、前述の操作／通信によって確定した複数の目的地をメモリ403に記憶する。次いで、マイコン402は携帯電話機210の位置算出回路303に対して、位置情報の送出手を要求する。位置算出回路303は動作中には常にGPS衛星からの信号をアンテナ301、GPS受信回路302を介して受けており、GPS衛星からの信号が入力される都度、その位置を経度および緯度の値として導出している。位置算出回路303は上記マイコン402からの要求に対して、すでに導出した最新の位置情報を送出手する。この「位置情報」が、請求の範囲第2項における「自己位置情報」に対応している。

位置情報を受けたマイコン402は、その位置情報と、前述の1または複数の目的地名（Detroit City Airport, Detroit, Michigan）をサーバ102に対して送出手する。このマイコン402による位置情報と目的地名の送出手が、請求の範囲第2

項における「送出手段」に相当する。

次にステップST604に進み、移動端末101のマイコン402より位置情報と目的地名を受けたサーバ102は、これら両者の位置が道路ネットワーク上のどこにあるかを、地図データベース105を参照して特定する。さらに、サーバ102はこれら2地点を結ぶ道路ネットワークから最適な経路を導出する。ここで、この最適な経路の導出方法については数多くの提案がすでになされているので、ここではその説明は省略する。なお、この「最適な経路」とその導出が、請求の範囲第8項における「推奨走行経路」と「経路導出手段」に対応している。第8図に導出された経路地図の一例を示す。

サーバ102は導出された最適な経路を、その道路名称とともに移動端末101に送出する。このサーバ102から移動端末101への経路の送出が、請求の範囲第8項および第9項における「送出手段」に対応する。このサーバ102から移動端末101への送出信号の信号形態の一例を以下に示す。

<!DOCTYPE Route> . . . ①

<!Contents Start> . . . ②

<location N0421952 E0825733,

Direction 300> . . . ③

<crossing N0421955 E0825728,

IN-Direction 120, EX Direction

30 Name Interstate R75, Other

Roads Direction 300> . . . ④

<corner N0421960 E0825730,

In-Direction 240, EX-Direction

10) . . . ⑤
<point N0421961 E0825731 > . . . ⑥
<crossing N0421970 E0825735,
IN-Direction 200, EX Direction
0 Name Interstate R94,
Other-Roads-Direction 10> . . . ④
<crossing N0421975 E0825725,
IN-Direction 120, EX Direction
40 Name Outer Coner,
Other-Roads-Direction 220>
. . . ④
<destination N0421977 E0825727>
. . . ⑦
<!contents end> . . . ⑧

上記信号形態において、①は以下の記述が経路に関するものであることを宣言している。②はここから経路データが開始され、順次記述されていることを示している。③は現在位置と進むべき方向を示している。④は交差点の位置、交差点への進入角度と交差点からの退出角度、道路名称、および交差点にあるその他の道路の角度を示している。⑤は交差点ではないが、道路が折れている地点の位置と、進入、退出角度を示している。⑥は道路上の地点を示している。⑦は目的地の位置を示している。なお、目的地が複数ある場合には、⑦の記述の後に、さらに④～⑦が記述される。⑧は経路データの記述が終了したことを示している。ここで、位置は北緯および東経で示し、角度は当該位置から見て、北を0度として、反時計まわりに度で示されている。すなわち、上記③～⑦を

記述順にたどれば目的地に到達できるものである。

なお、このような信号形態による「送出信号」が、請求の範囲の各項における「第1の情報」に対応している。また、ここに示した例では、前述の目的地および位置情報の説明において導出された経路を示してはいない。

次にステップST605に進み、上述のようにサーバ102から送出された経路データが、電話網104、移動電話網103を経由して携帯電話機105にて受信される。携帯電話機105では、上記経路データをアンテナ304で受け、携帯電話高周波回路305、携帯電話信号処理回路306、I/F回路311、I/Fコネクタ312を経て車載用情報端末200に送る。車載用情報端末200では、この経路データがマイコン402に受け入れられ、メモリ403に記憶される。このように、「経路データ」をアンテナ304で受けて、メモリ403に記憶させるまでの処理が、請求の範囲の各項における「受け入れ手段」に対応しており、特に、そのうちの「経路データ」をメモリ403に記憶させる処理は、請求の範囲第5項における「蓄積手段」に相当するものである。

次にステップST606において、上記ステップST603の場合と同様にして、マイコン402が現在位置を検出する。通常、上述のステップST603からステップST606の間は、非常に短時間で処理が終了するので、ステップST603にて移動端末101から送出された現在位置の情報と、上記ステップST606の開始当初における現在位置の情報とは殆ど変わらない。すなわち、現在位置は、上記経路データの③の位置にほぼ一致する。

次にステップST607において、上記経路データに示された各地点を記述順に順次結んだ線（案内経路）と、現在位置との乖離について評

価する。この乖離の評価が、請求の範囲の各項における「比較手段」に対応している。両者の間に、例えば100m以上の乖離が確認された場合には、移動端末101は導出された上記経路から逸脱していると判断して、処理をステップST603に戻し、乖離が100m未満であれば、経路上にあると判断して処理をステップST608に進める。今、説明している時点においては、経路上にあると判断されて、処理はステップST608に入る。

ステップST608では、経路データに記述された地点に近づいているか否かが判断される。この判定は、その判定閾値を、例えば300mとして、上記経路データの③に記述されている現在位置から、当該経路データの③の次に記述された地点までの距離が、この判定閾値300m以上あるか否かによって行われる。今、説明している時点においては、③の次に記述された地点まで300m以上あったとすると、交差点などの特別な情報を使用者に提供する必要がないこととなり、第7図(i)に示す画面表示を行って、現状のまま進むよう使用者に促す。処理はこの第7図(i)の画面表示を行った後、ステップST606に戻る。

使用者が、しばらく道なりに進み、上記③の次に記述された地点までの距離が300m以内に入ったとする。このことは、ステップST608において判断される。③の次に記述された地点まで300m以内に入ったことが検出されると、処理はステップST608よりステップST609に進む。ステップST609では、経路データの記述内容に従って、交差点をどう進めばよいか、進まない方がよい道が交差点にどう接しているかなどについて、第7図(j)に示すような画面表示が表示器201になされる。なお、この画面表示が、請求の範囲の各項における「提示手段」に対応する。使用者はこの画面表示を参照して進路を認識する。この例においては、交差点を右折すればよいことが判る。このあ

と処理をステップST506に戻し、ステップST606～ST608もしくはステップST606～ST509の処理を繰り返し実行する。これにより、使用者に適切な経路案内が自動的に提示される。

このようにして目的地に到達すると、メモリ403から当該目的地名が消去される。目的地がメモリ403に複数設定されており、この段階において、次の目的地がある場合には、さらにステップST606に戻って、次の目的地への経路案内を繰り返す。

ここで、移動端末101が誤って、例えば第8図において“◎”で示す位置まで行ってしまい、ステップST607において、現在位置が案内経路から100m以上乖離していると判断されたものとする。そのような場合には、マイコン402は現在位置から見て、第8図に実線で示した案内経路内の最も近い点を特定する。次に、現在位置から見た、上記特定された点の方向を特定して、表示器201に第7図(k)に示した画面表示を行い、使用者に案内経路から逸脱したことと、最も近い案内経路の方向を提示する。この案内経路からの逸脱と、最も近い案内経路の方向の表示が、請求の範囲第3項における「復帰提示手段」に対応するものである。なお、同図において、カーソルは“enRoute”に既定値として設定されている。このような状態で操作ボタン202の中央部(□の部分)を押すと、処理はステップST603に戻る。

位置算出回路303は上記のマイコン402からの要求に対して、すでに導出した最新の位置情報を送出する。この位置情報を受けたマイコン402は、当該位置情報、および前述の1または複数の目的地名(Detroit City Airport, Detroit, Michigan)をサーバ102に送出する。なお、この位置情報および目的地名のサーバ102への送出が、請求の範囲の各項における「新経路要求手段」に対応している。

次にステップ S T 6 0 4 において、この位置情報と目的地名を受けたサーバ 1 0 2 が、これら両者の位置情報から最適な経路を導出する。この「経路」の情報が、請求の範囲の各項における「第 2 の情報」に対応している。このようにして導出された経路は、サーバ 1 0 2 より移動端末 1 0 1 に送出される。すなわち、第 8 図に“○”で示す経路を逸脱した現在地から、“●”で示す以前に設定した目的地までの経路データが得られ、そのまま、目的地に向けて移動を継続することができる。

次に、第 6 図のステップ S T 6 0 1 A ~ S T 6 0 2 における目的地を決定する手順について詳細に説明する。ここで、第 9 図は、上記第 6 図のステップ S T 6 0 1 A ~ S T 6 0 2 の処理手順を詳細に示したフローチャートである。

第 7 図 (a) に示す画面にて“E n r o u t e”が選択されると、ステップ S T 9 0 1 において、移動端末 1 0 1 はサーバ 1 0 2 に対して、目的地設定のための情報の送出を要求する。この要求を受けたサーバ 1 0 2 は、ステップ S T 9 0 2 において、州名リストを移動端末 1 0 1 に送出して州名の選択を指示する。なお、このデータ量は 1 キロバイト (K B y t e) 以下と推定できる。

移動端末 1 0 1 はこの指示を受けると、ステップ S T 9 0 3 において第 7 図 (b) に示す画面表示を行って、使用者に州名の頭文字を選択してもらう。次にステップ S T 9 0 4 において、第 7 図 (c) に示した画面表示を行って、使用者に州名を選択してもらい、目的地のある州を特定する。この段階における画面の意味、使用者の操作については、すでに詳しく説明してあるので、ここでは説明を省く。特定された州名は、移動端末 1 0 1 からサーバ 1 0 2 に返送される。

次にステップ S T 9 0 5 において、この州名の返送を受けたサーバ 1 0 2 が移動端末 1 0 1 に対して、選択された州内にある C i t y / C o

u n t y の名称リストを送出して C i t y / C o u n t y の名称の選択を指示する。このデータ量は 1 キロバイト程度と推定される。移動端末 1 0 1 はこれを受けると、ステップ S T 9 0 6 において第 7 図 (d) に示した画面表示を行い、ステップ S T 9 0 7 において第 7 図 (e) に示した画面表示を行って、使用者に目的地のある C i t y / C o u n t y を特定してもらう。このようにして特定された C i t y / C o u n t y の名称はサーバ 1 0 2 に送られる。

次に、サーバ 1 0 2 はステップ S T 9 0 8 において、P O I (P o i n t O f I n t e r e s t) の種類のリストを移動端末 1 0 1 に送出して P O I 種類の選択を指示する。このデータ量は 1 0 0 バイト (B y t e) 程度と推定される。それを受けた移動端末 1 0 1 は、ステップ S T 9 0 9 において、その送られてきた P O I 種類のリストを第 7 図 (f) に示すように提示して使用者に選択してもらう。このようにして選択された P O I の種類はサーバ 1 0 2 に送られる。

P O I の種類を受け取ったサーバ 1 0 2 は、次にステップ S T 9 1 0 において、特定された C i t y / C o u n t y にある選択された P O I 種類である P O I 名称のリストを移動端末 1 0 1 に送って、P O I 名称の選択を指示する。このデータ量は数 1 0 0 バイト以下と推定される。それを受けた移動端末 1 0 1 は、ステップ S T 9 1 1 において、その送られてきた P O I 名称のリストを第 7 図 (g) に示すように提示して、使用者に P O I 名称を目的地として選択してもらう。以上のように、サーバ 1 0 2 より、州名の頭文字から順次 P O I 名称に至る選択肢を送出することが、請求の範囲第 8 項における「目的地設定情報送出手段」に対応するものである。

このようにして選択された P O I 名称はサーバ 1 0 2 に送られて、選択された州名および C i t y / C o u n t y 名とともに参照され、ステ

ップST604におけるルート計算に供される。

このように、上記目的地の設定においては、サーバ102から移動端末101に送られてくるデータの蓄積容量は最大でもおよそ1キロバイトであるため、メモリ403としてはそれに対応できるものであればよく、大幅な蓄積容量の増大を伴わずに実現可能である。

以上のように、この実施の形態1によれば、経路案内をする初期の段階と、移動端末101が経路を逸脱した時点のみににおいてサーバ102と通信することで、ナビゲーション機能を実現することができるので、移動端末101とサーバ102の間の通信を必要最小限にして、端末101側でCD-ROMなどの地図データベースを持たずに、ナビゲーション機能を実現することが可能になるという効果がある。

また、この実施の形態1によれば、サーバ102にルート計算をさせるときに、移動端末101より経由地も送っているので、経由地を設定することができ、経路を外れた場合に最も近い案内経路への方向を示しているので、案内経路への復帰が可能となり、さらに、目的地選択情報をサーバ102が階層的に持っているため、目的地設定時のメモリ量を小さくすることができ、使用者の利便性を維持しつつ、車載用情報端末200の規模を最小化することが可能になるなどの効果もある。

実施の形態2.

次に、この発明の実施の形態2について説明する。

上記実施の形態1によるナビゲーションシステムでは、自己位置が案内経路から乖離した場合、第7図(k)のように案内経路への復帰方向のみしか示されず、使用者はどのように移動して案内経路に復帰すればよいかについては示されない。従って、使用者はそのような場合に第7図(k)の画面表示がなされると、“enRoute”を選択せざるを

得なかった。この実施の形態2によるナビゲーションシステムは、そのような自己位置が案内経路から乖離した場合における対処方法の改良に関するものである。

ここで、第10図はこの実施の形態2によるナビゲーションシステムの動作の流れを示すフローチャートであり、第6図におけるステップST606～ST609を改良したものである。なお、この第10図においては、第6図における各ステップに相当するステップには同一のステップ番号を付し、ステップST601A、ST601Bに相当するステップをステップST601としてまとめて示している。

まずステップST601～ST606において、実施の形態1の場合と同様の手順で現在地が検出されると、処理はステップST1001に進む。ステップST1001では、前回、現在位置を記憶してから、例えば1m以上移動したか否かが判断され、1m以上移動した場合にはステップST1002に分岐し、移動が1m以下の場合にはステップST1003に移行する。ステップST1002においては、現在位置をマイコン402が記憶した後、処理をステップST1003に進める。ステップST1003では、ステップST1002を実行することにより記憶された位置情報の数が500個以上か否かが判断される。

その結果、500個以上であればステップST1005に分岐し、500個未満であればステップST607に移行する。ステップST1005においては、最も古い位置情報が抹消され、記憶されている位置情報数が500個に制限され、その後処理はステップST607に移る。ステップST607では、実施の形態1の場合と同様にして、経路逸脱が判断されるとともに、経路逸脱が発生した位置が推定される。なお、この逸脱位置の推定は、経路逸脱が判断された地点から、前記記憶された位置情報を100m分、順に溯ることによって行われる。

判定の結果、経路逸脱をしている場合には、ステップST1005において第11図(a)に示す画面表示を行い、来た道を引き返さねばならないことを使用者に示す。次にステップST1006において、“enRoute”を有効にするため、操作ボタン202の中央部(口の部分)が押されているか否かを判断し、押されている判断されると、処理をステップST603に戻す。一方、押されていないと判断されると、ステップST608, ST606, ST1001, ST1002, ST1003, ST1004, ST607を経て、ステップST1005が実行される。

ここで、第12図において、現在位置⑨を中心とする、例えば半径50mの円1201を仮想的に描き、前述の順に記憶された位置情報①ないし⑨のうちの2つの群、すなわち①ないし④の群と⑧および⑨の群がその円1201に含まれ、当該2つの群に挟まれた⑤ないし⑦の群が円1201に含まれない場合には、Uターンなどにより進行してきた経路を逆方向に走行しつつあると判断する。

すると、それら2つの群のうちの古い情報の群(①ないし④)に含まれていて、現在位置に最も近い位置③を示す位置情報と、この位置③より1つ古い位置②を示す位置情報とを結ぶベクトルが示す方向を、第11図(b)のように画面表示する。この画面表示された方向は、前述の推定された経路逸脱点に向かう経路の方向を示している。なお、このように、案内経路への復帰道方向を提示することが、請求の範囲第4項における「復帰提示手段」に対応している。

なお、上記説明においては、記憶する位置情報の個数を500個に制限した場合を示したが、メモリ403の容量の許す限り、大きな数とした方が、より遠方まで逸脱してしまった場合でも、使用者に復帰経路を提示できるようになり、使用者の利便性が増す。さらには、上記第11

図（b）に示す画面表示を開始した場合には、位置情報の記憶を提示させた方が、使用者の利便性が増すのは、説明せずとも自動的に知り得るものであろう。

以上のように、この実施の形態 2 によれば、自己位置が案内経路から乖離した場合、乖離後の経路を逆走するように方向案内をしているので、使用者は案内経路を逸脱しても、サーバ 102 に新たな経路探索を要求することなしに案内経路に復帰することが可能となり、実施の形態 1 と比べて、さらに通信頻度を少なくすることができるなどの効果がある。

実施の形態 3.

次に、この発明の実施の形態 3 について説明する。

この実施の形態 3 によるナビゲーションシステムは、実施の形態 1 におけるステップ ST 605 にて、サーバ 102 から送出される経路データ量が、情報端末 200 の持つメモリ 403 の容量を超えてしまう場合の対処に関するものである。

ここで、第 13 図はこの実施の形態 3 によるナビゲーションシステムの動作の流れを示すフローチャートである。なお、この第 13 図においては、第 6 図における各ステップに相当するステップには同一のステップ番号を付しており、ステップ ST 601A, ST 601B に相当するステップをステップ ST 601 としてまとめて示し、ステップ ST 604 についてはステップ ST 604A, ST 604B, ST 604C, ST 604D に分けて示している。

ステップ ST 601, ST 602 において、実施の形態 1 の場合と同様の手順で目的地が特定されると、処理はステップ ST 603 に移行する。このステップ ST 603 では、実施の形態 1 においては、現在位置

情報と、経由地および目的地の名称をサーバ102に送出していたが、この実施の形態3では、これらに加えて、データ蓄積に使用しうるメモリ403の容量をサーバ102に送出している。すなわち、データ蓄積に使用しうるメモリ403の容量を、サーバ102から送出してもらいたいデータ量MDLとしてサーバ102に通知する。ここでは、例えば、このデータ量MDLを100キロバイトとする。なお、この送出してもらいたいデータ量をサーバ102に通知することが、請求の範囲第6項における「データ量通知手段」に対応している。

サーバ102は、この移動端末101からの目的地設定用データの送出要求と、データ量MDLを受け取る。なお、このデータ量MDLの受け取りが、請求の範囲第9項における「条件受け入れ手段」に対応するものである。

次にステップST604Aにおいて、サーバ102は実施の形態1と同様にルート計算を行う。なお、このルート計算が請求の範囲第9項における「処理手段」に対応している。次にステップST604Bにおいて、導出された推奨走行経路のデータ量RDLを、ステップST603にて通知されたデータ量MDLと比較する。その結果、導出されたデータ量RDLが、例えば80キロバイトであって、通知されたデータ量MDLの100キロバイトより小さい場合には、実施の形態1の場合と同様に、ステップST605に移行する。

一方、導出されたデータ量RDLが、例えば150キロバイトであって、通知されたデータ量MDLの100キロバイトよりも大きい場合には、ステップST604Cに進んで、データ量が100キロバイト未満となるように、経路データを先頭から99キロバイト目付近で区切る。このデータ量がMDL未満となるように経路データを区切ることが、請求の範囲第9項における「データ量制限手段」に対応している。ここで

、このように経路データを区切っ場合には、継続データがある旨を示すデータが追加される。この継続データがある旨を示すデータの追加が、請求の範囲第9項における「継続情報付加手段」に対応するものである。このようなサーバ102から送出される経路データの末尾付近の信号形態の一例を以下に示す。

```
<crossing N0421970 E0825735,  
  IN-Direction 200, EX Direction  
  0 Name Interstate R94,  
  Other-Roads-Direction 10)  
... ④-1  
<crossing N0421975 E0825725,  
  IN-Direction 120, EX Direction  
  40 Name Other Coner,  
  Other-Roads-Direction 220)  
... ④-2  
<contents continued> ... ⑨  
<!contents end> ... ⑧
```

なお、ここに示した信号形態の例においては、⑨の手前で導出された経路データが区切られ、⑨に、さらに継続データのあることが示されている。

次にステップST604Dにおいて、このようにデータ量がMDL未満となるように経路データを区切られて、継続データがある旨を示すデータ⑨が付加された経路データは移動端末101に送出され、その後、処理はステップST605に移行する。ステップST605ではサーバ

102から送出された上記経路データが、実施の形態1の場合と同様にして移動端末101で受信される。

次にステップST1301において、後述するようなメモリ403内の有効データ量の判別が行われるが、今の段階では、経路データの残量が充分あるものとする。その場合、以下、実施の形態1の場合と同様にして、第7図に示す画面表示を順次行うことにより、使用者を案内することができる。

ここで、使用者がその案内に従って移動し、上記④-2で示された地点に300m手前まで近づいたとする。この時点では、メモリ403には、経路データとして、上記④-2、⑨、⑧のみが有効なものとして蓄積されており、その他の経路データは不要となっている。マイコン402はステップST1301において、このメモリ403内の有効データ量の判別を行う。この有効データ量の判別が、請求の範囲第5項における「メモリ監視手段」に対応している。

判別の結果、メモリ403内の有効データ量の残りが少ない場合には、ステップST1302に分岐し、そうでなければステップST606に移行する。ステップST1302では、経路データの末尾付近に上記⑨のデータがあるか否かを、マイコン402が判別する。その結果、当該データ⑨があれば、処理をステップST603に戻して、現在地から目的地までの経路データを、サーバ102から取得しようとする。なお、このサーバ102から経路データを取得することが、請求の範囲第5項における「継続データ要求手段」に対応している。一方、上記判別で当該情報がなかった場合には、ステップST606に移行する。

以下、ステップST606からステップST609において、実施の形態1の場合と同様の処理が進行する。

以上のように、この実施の形態3によれば、あらかじめサーバ102

にデータ量を通知しておき、サーバ 102 にて導出された経路データの量がメモリ 403 の容量より大きい場合には、経路データを分割して送信しているので、メモリ 403 のオーバーフローを自動的に防ぐことができ、使用者に何ら不便を与えずに、目的地まで案内することが可能になるという効果がある。

実施の形態 4.

次に、この発明の実施の形態 4 について説明する。

この実施の形態 4 によるナビゲーションシステムも、実施の形態 1 におけるステップ ST 605 にて、サーバ 102 から送出される経路データ量が、情報端末 200 の持つメモリ 403 の容量を超えてしまう場合の対処に関するものであるが、その問題の回避方法が、上記実施の形態 3 とは異なっている。

ここで、第 14 図はこの実施の形態 4 によるナビゲーションシステムの動作の流れを示すフローチャートである。なお、この第 14 図においては、第 13 図における各ステップに相当するステップには同一のステップ番号を付しており、ステップ ST 604 B からステップ ST 604 D をステップ ST 604 E で代替している。

実施の形態 1 の場合と同様に処理が進行し、サーバ 102 はステップ ST 604 A において、ルート計算を行って推奨走行経路を導出する。次にステップ ST 604 E において、その経路データの移動端末 101 への送出を開始する。移動端末 101 のマイコン 302 は、ステップ ST 605 においてその経路データの受信を開始し、受信した経路データをメモリ 403 に順次蓄積する。

次にステップ ST 1401 において、マイコン 402 はこの受信した経路データのメモリ 403 への蓄積中に、メモリ 403 の充満度を監視

しており、メモリ 403 に余裕が少なくなると、処理をステップ S T 1 402 に分岐させる。一方、メモリ 403 に余裕があるにも拘わらず、サーバ 102 からの経路データの受信が終了した場合には、直接ステップ S T 1 301 に移行する。

ステップ S T 1 402 では、移動端末 101 よりサーバ 102 に対して経路データの送出停止を要求するとともに、メモリ 403 への経路データの書き込みを停止する。なお、この経路データの送出停止要求が、請求の範囲第 7 項における「中断要求手段」に対応している。次にステップ S T 1 403 において、マイコン 402 はメモリ 403 に蓄積された経路データの末尾に、実施の形態 3 で説明した、継続データがあることを示すデータ⑨と、経路データの記述が終了したことを示すデータ⑧を付加した後、ステップ S T 1 301 に移行する。

なお、このステップ S T 1 301 以降の動作は、上記実施の形態 3 の場合と同様であるため、その説明は省略する。

以上のように、この実施の形態 4 によっても、メモリ 403 の充満状態を監視しておき、超過する前に、メモリ 403 への書き込みを停止することにより、メモリ 403 のオーバーフローを自動的に防ぐことができ、使用者に何ら不便を与えずに、目的地まで案内することが可能になるという効果がある。

実施の形態 5.

なお、上記実施の形態 1 ないし 4 においては、目的地／経由地の情報をマイコン 402 に記憶しておく場合について示したが、これら情報をサーバ 102 側で記憶させておいてもよく、上記各実施の形態と同様の効果が得られることは、容易に推察可能である。また、この場合、マイコン 402 の負担が軽減されるという効果も得られる。

実施の形態 6.

また、上記実施の形態 1 においては、使用者へのナビゲーション機能の提供方法として、第 7 図 (j) および (k) に示した表示を行う、いわゆるターン・バイ・ターン (turn-by-turn) 方式を例に説明したが、マイコン 402 が音声合成などの機能を有している場合には、音声により使用者に経路案内を行うことも可能である。

実施の形態 7.

また、上記実施の形態 1 においては、使用者へのナビゲーション機能の提供方法として、第 7 図 (j) および (k) に示した表示を行う、いわゆるターン・バイ・ターン方式を例に説明したが、移動電話網 103 などの通信速度の上限が高く、マイコン 402 が十分な記憶容量のメモリ 403 を有しており、表示器 201 がテレビ映像を表示できる程度のものである場合には、案内経路以外の周辺道路のデータをも、サーバ 102 から送出し、使用者に地図を提示することも可能である。

実施の形態 8.

また、上記実施の形態 1 においては、目的地の設定方法として、順次選択する方法を採用した場合について説明したが、電話番号によって目的地を特定しうることは、周知のことである。すなわち、使用者が目的地を特定するのに、実施の形態 1 などにおけるような、順次選択することにより目的地を特定するのではなく、電話番号などの数値入力によって簡便化することも可能である。また、この場合には、第 6 図のステップ ST601A で示した、目的地設定用データの送信をサーバ 102 に要求し、送られてくるデータを受け取って、第 7 図 (b) ~ (g) に示

した画面表示による目的地設定手順が不要となるという効果も得られる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係るナビゲーションシステムは、これまでのシステムにおいて、ナビゲーション機能を実現するために移動端末側で必要とされていた、地図データベースを蓄積するためのCD-ROM等が不要で、少なくともそのCD-ROMを再生する機構の部分を省いて、その分だけ移動端末の小型化、低消費電力化をはかった、携帯型での使用により適したナビゲーションシステムの実現に有効であり、また、移動端末とサーバの間の通信を、経路案内の当初の時点、および経路逸脱した時点のみに限定して、通信に伴う費用負担、消費電力を最小化し、さらに、案内経路から逸脱した場合にも、容易に目的地に到達する情報を使用者に提示可能な、最小の通信頻度と最小のメモリ量によってナビゲーション機能を実現できる、利便性の高いオン・デマンドのナビゲーションシステムの実現に有効である。

請 求 の 範 囲

1. 無線電話回線などの通信路を介して通信を行い、その通信で得られたデータに基づいて、使用者の案内を行うナビゲーションシステムの移動端末において、

当該移動端末の自己の位置を検出する位置検出手段と、

前記通信路を介して送られてくる、出発地情報と目的地情報による第1の条件に合致した第1の推奨移動経路データを、第1の情報として受け入れる受け入れ手段と、

前記第1の推奨走行経路データと前記位置検出手段にて検出された位置とを比較する比較手段と、

前記比較手段における比較結果に基づいて、移動すべき方向を使用者に提示する提示手段と、

前記比較結果に基づいて、前記位置検出手段で検出された自己の位置と、前記目的地情報を第2の条件として、新たな第2の推奨走行経路データの要求を前記通信路に送出する新経路要求手段とを備え、

前記受け入れ手段が、前記通信路を介して送られてくる新たな第2の推奨走行経路データを第2の情報として受け入れるものであり、

前記比較手段が、前記第2の推奨走行経路データと前記位置検出手段にて検出された位置との比較も行うものであることを特徴とするナビゲーションシステムの移動端末。

2. 自己の位置情報と目的地情報を、第1の条件として通信路に送出する送出手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のナビゲーションシステムの移動端末。

3. 比較手段における比較結果に基づいて、推奨走行経路と自己位置の乖離が確認された場合には、使用者に対して、最も近距離にある推奨走行経路の方向を示す復帰提示手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のナビゲーションシステムの移動端末。

4. 比較手段における比較結果に基づいて、推奨走行経路と自己位置の乖離が確認された場合には、使用者に対して、乖離後の経路を逆走する方向を示す復帰提示手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のナビゲーションシステムの移動端末。

5. 通信路を介して受け入れたデータをメモリに蓄積する蓄積手段と、
前記通信路を介して受け入れたデータを順次処理する処理手段と、
前記メモリにおける、前記処理手段による処理を終えて不要となったデータのメモリ領域と、未使用のメモリ領域との合算量が充分大いか否かを監視するメモリ監視手段と、

前記メモリ監視手段における監視結果が充分大きく、かつ受け入れたデータに継続データがあることが示されている場合には、前記継続データの送出要求を、前記通信路に送信する継続データ要求手段とを備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のナビゲーションシステムの移動端末。

6. 通信路を介してデータを受け入れるに先立って、メモリで蓄積可能なデータ量の通知を前記通信路に送信するデータ量通知手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第5項記載のナビゲーションシステムの移動端末。

7. 通信路を介してデータを受け入れ中に、メモリ監視手段における監視結果が小さくなった場合、前記通信路にデータ送出の中断要求を送信する中断要求手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第5項記載のナビゲーションシステムの移動端末。

8. 地図データベースを有し、それに基づく使用者の案内を行うためのデータを、無線電話回線などの通信路を介して行われる通信によって送信するナビゲーションシステムのサーバにおいて、

前記通信路を介して送られてくる出発地情報と目的地情報とを条件として受け入れる要求受け入れ手段と、

前記要求受け入れ手段にて受け入れた条件に基づいて前記地図データベースを参照し、推奨走行経路を導出する経路導出手段と、

前記経路導出手段にて導出された推奨走行経路を前記通信路を介して送出する送出手段と、

前記通信路を介して受け取った要求に応じて、目的地選択用情報を上位階層から順に前記通信路に送出する目的地設定情報送出手段とを備えたことを特徴とするナビゲーションシステムのサーバ。

9. 通信路を介して送られてくる、データ送出条件とデータ蓄積用メモリ量情報とを受け入れる条件受け入れ手段と、

前記データ送出条件に基づいて処理を実行する処理手段と、

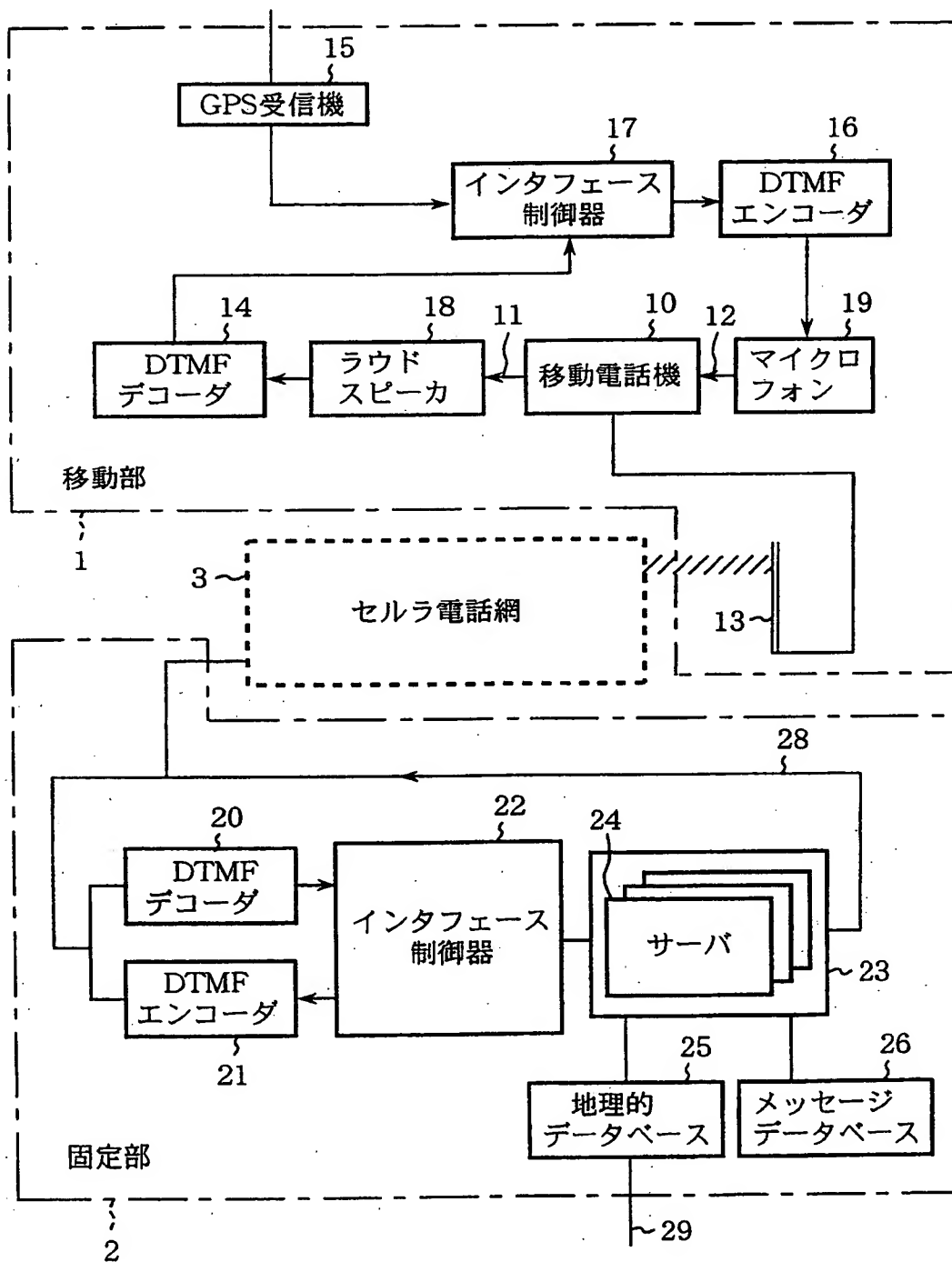
前記処理手段による処理結果を、前記通信路に送出する送出手段と、

前記送出手段の送出するデータ量を、前記データ蓄積用メモリ量情報以下に制限するデータ量制限手段と、

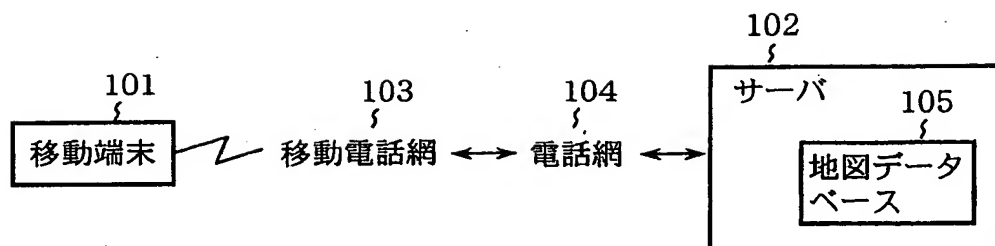
前記通信路に送出されるデータに継続情報があることを示す情報を付加する継続情報付加手段とを備えたことを特徴とする請求の範囲第8項

記載のナビゲーションシステムのサーバ。

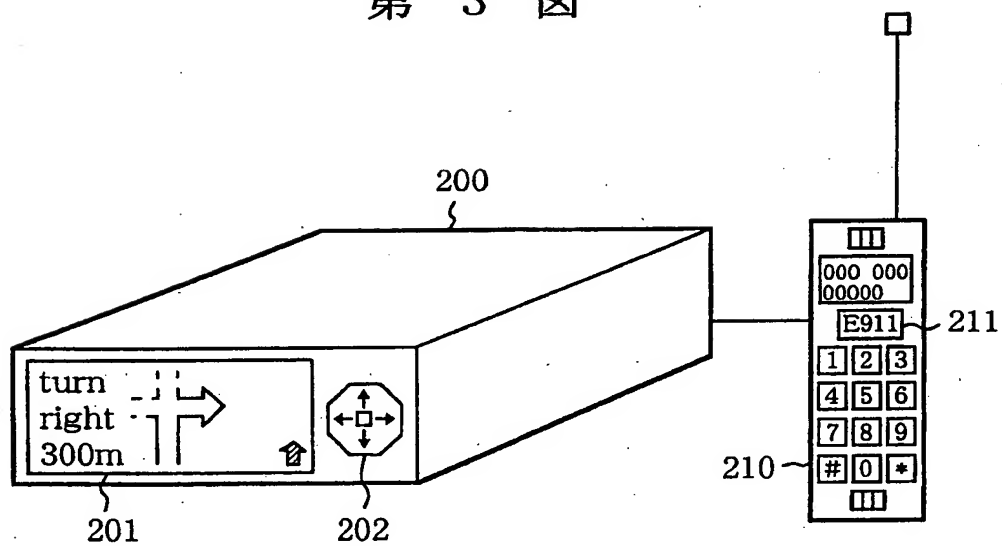
第 1 図



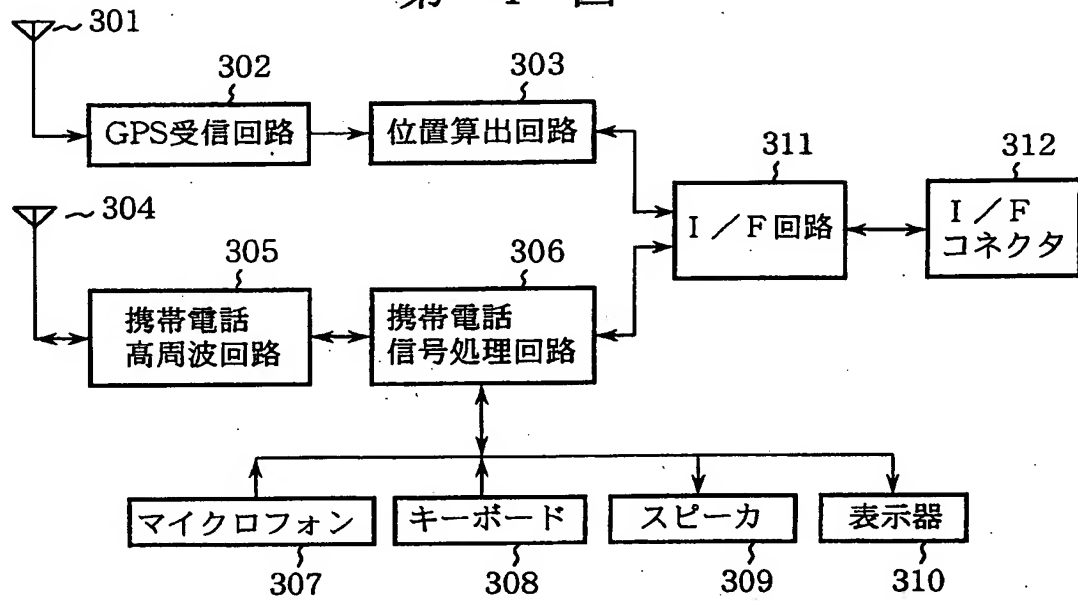
第 2 図



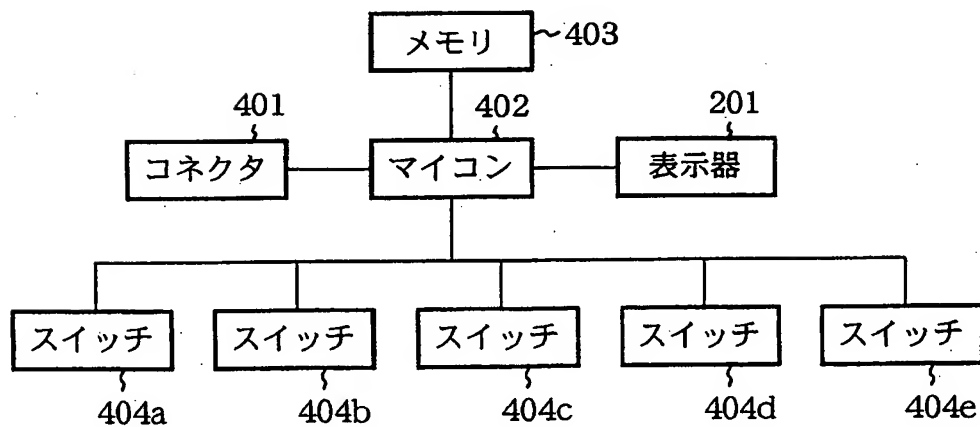
第 3 図



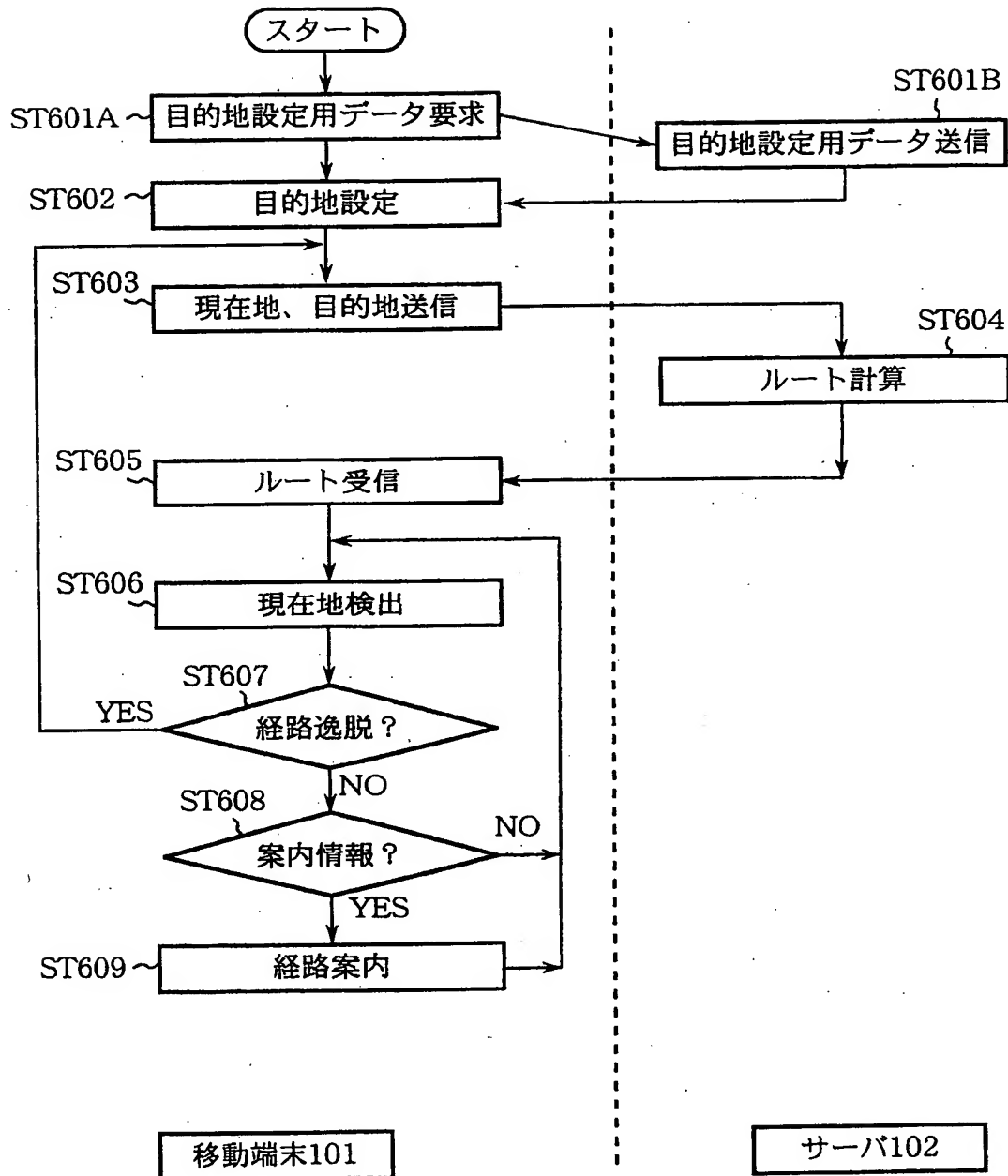
第 4 図



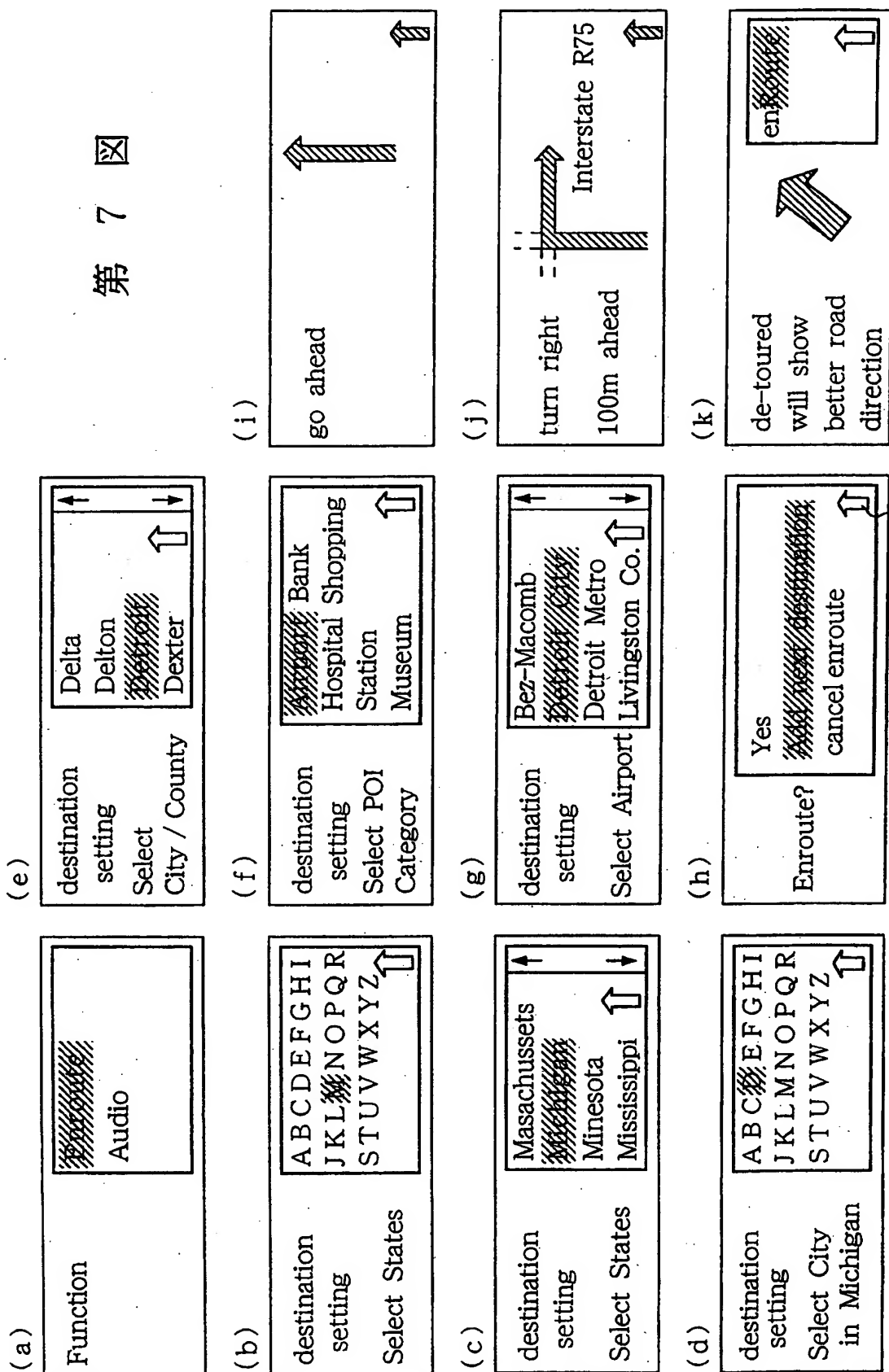
第 5 図



第 6 図

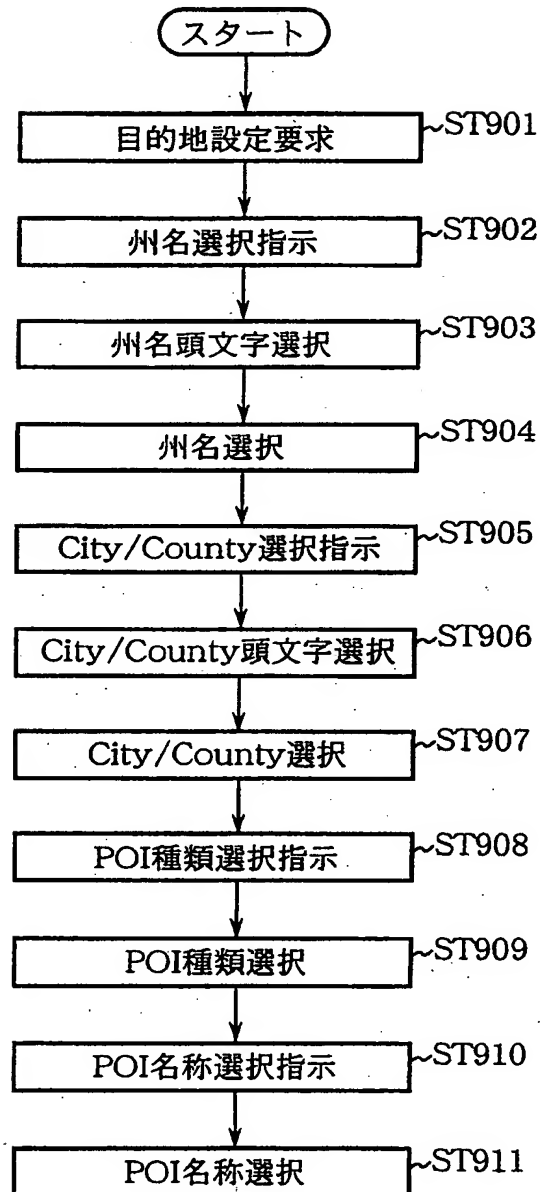


第 7 図

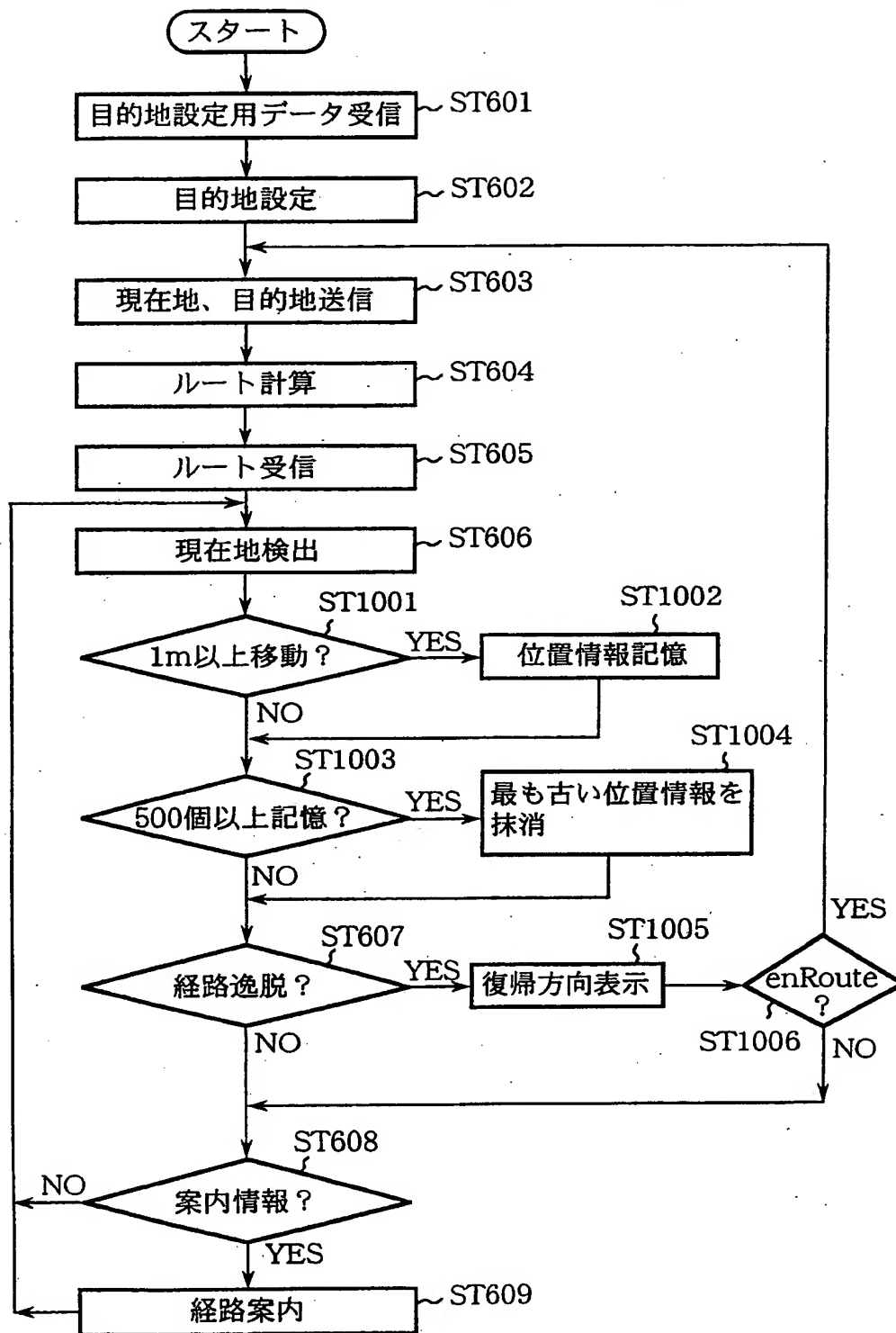


203

第 9 図

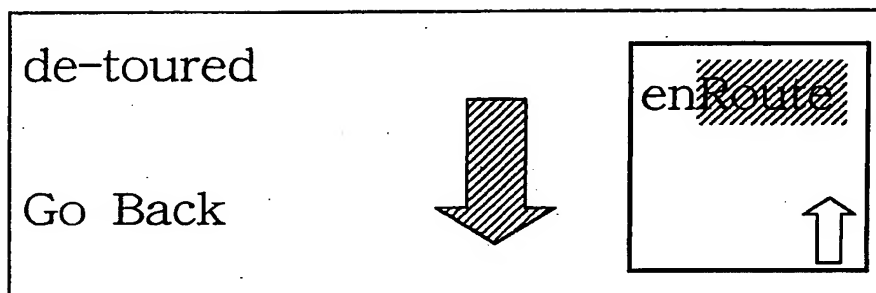


第 10 図

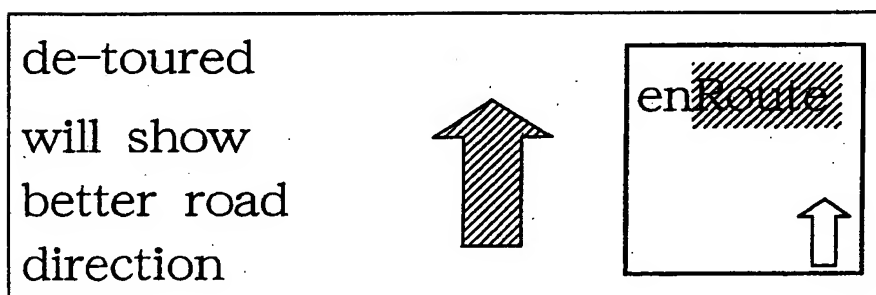


第 11 図

(a)

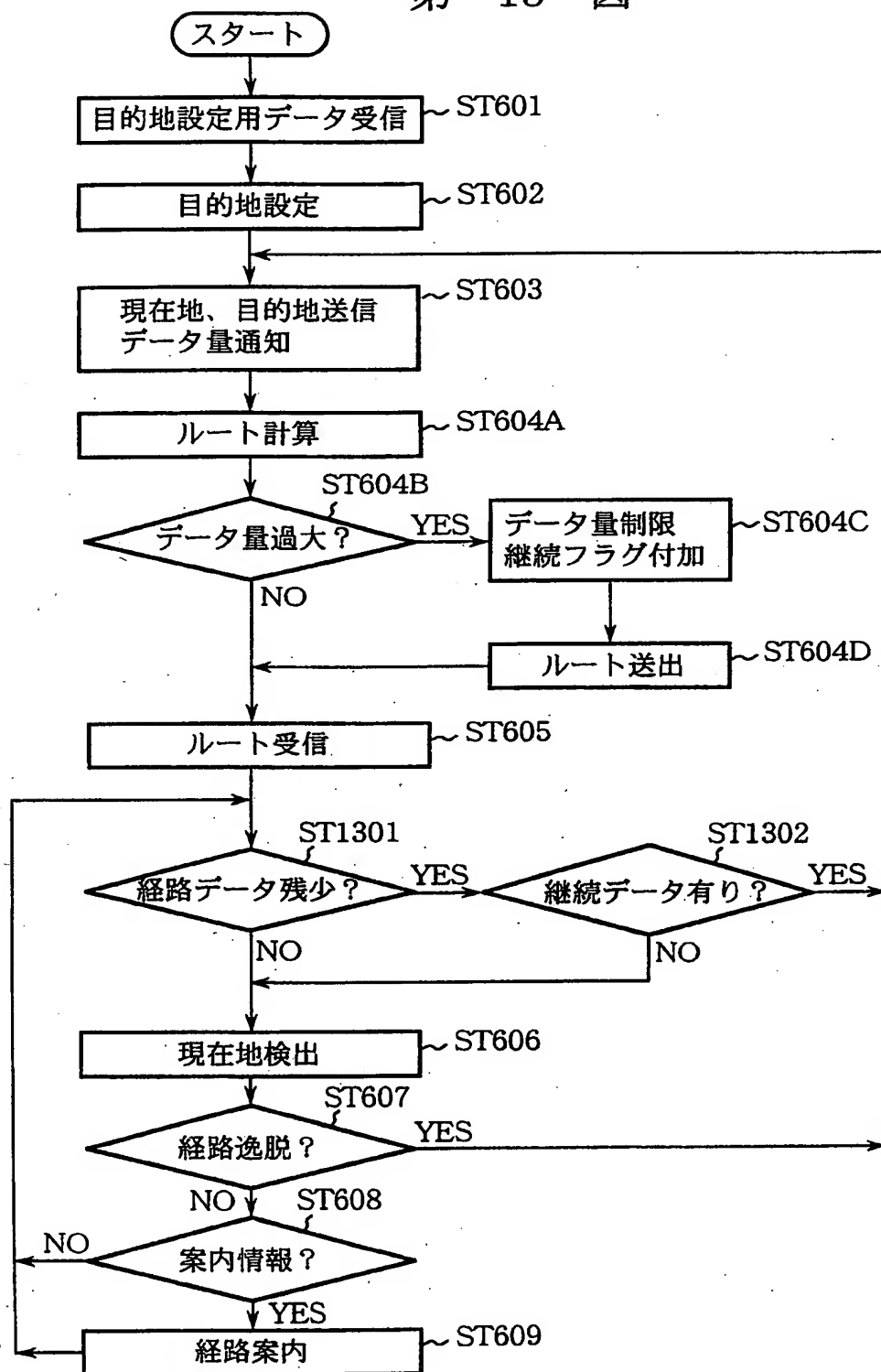


(b)



10/11

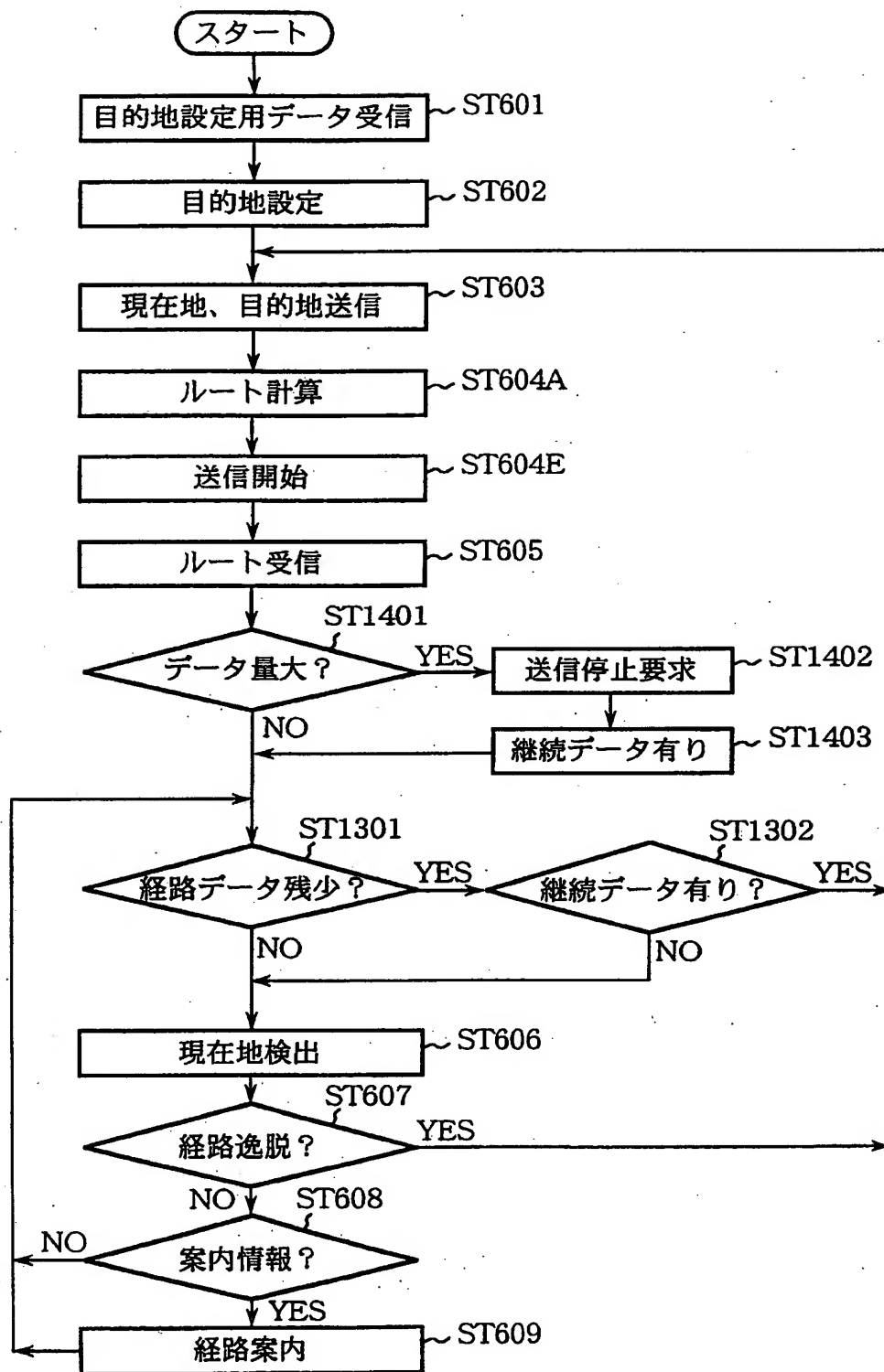
第 13 図



BEST AVAILABLE COPY

11/11

第 14 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ G01C21/00, G08G1/0969, G08G1/137

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ G01C21/00, G08G1/09, 1/0962-1/137

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-300499, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 November, 1998 (13. 11. 98), All pages & EP, 875878, A2	1-9
A	JP, 10-96644, A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 14 April, 1998 (14. 04. 98), All pages (Family: none)	1-9
A	JP, 11-51669, A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 26 February, 1999 (26. 02. 99), All pages (Family: none)	1-9
A	WO, 92/21001, A1 (TSUYUKI Toshio), 28 November, 1992 (28. 11. 92), All pages (Family: none)	1-9
A	JP, 10-505420, A (British Telecommunications Public Limited Company), 26 May, 1998 (26. 05. 98), All pages & WO, 96/07110, A	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
3 September, 1999 (03. 09. 99)

Date of mailing of the international search report
14 September, 1999 (14. 09. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/03325

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G01C21/00
G08G 1/0969
G08G 1/137

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G01C21/00
G08G 1/09, 1/0962-1/137

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999
日本国公開実用新案公報 1971-1999
日本国登録実用新案公報 1994-1999
日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-300499, A (松下電器産業株式会社), 13. 11月. 1998 (13. 11. 98), 全頁, & EP 875878, A2	1-9
A	JP 10-96644, A (アイシン精機株式会社), 14. 4月. 1998 (14. 04. 98), 全頁, ファミリー無	1-9
A	JP 11-51669, A (アイシン精機株式会社), 26. 2月. 1999 (26. 02. 99), 全頁, ファミリー無 し	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 09. 99

国際調査報告の発送日

14. 09. 99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高橋 学

3H

9142

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 92/21001, A1 (TSUYUKI Toshio) 28. 11月. 1992 (28. 11. 92) 全頁, ファミリー無し	1-9
A	JP 10-505420, A (ブリティッシュ・テレコミュニケ ーションズ・パブリック・リミテッド・カンパニー) 26. 5月. 1998 (26. 05. 98), 全頁, &WO96/07110 A	1-9